

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-295193

(43)Date of publication of application : 26.10.2001

---

(51)Int.Cl.

D21H 17/55  
D21H 11/14  
D21H 17/42  
D21H 17/56  
D21H 17/66

---

(21)Application number : 2000-109643

(71)Applicant : KURITA WATER IND LTD  
MITSUI CYTEC KK

(22)Date of filing : 11.04.2000

(72)Inventor : UEDA FUMIHIRO  
SAEGUSA TAKASHI  
MURAI SHIN  
HOSOYA YOSHIO  
ARAI TAKEO  
ISHIZAKA NORIHIRO

---

## (54) METHOD FOR MAKING PAPER

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for making paper, comprising adding a polyvalent metal compound, a cationic polymer and an anionic polymer to a paper making material, such a mechanical pulp or deinked pulp, and then making the paper, in which a sufficient yield or an improved water filtration efficiency are obtained for the efficient production of the paper.

SOLUTION: This method for making paper, comprising adding a polyvalent metal compound, a cationic polymer and an anionic polymer comprising 1 to 20 mol.% of 2-acrylamide-2-methylpropanesulfonic acid and the remainder of other vinyl monomers to a paper making material containing mechanical pulp and/or deinked pulp in an amount of 50 to 100 wt.% based on the pulp and then making the paper from the mixture, characterized by adding one or more cationic polymers selected from the group consisting of polyethylene imine, dicyandiamide polymer, polyvinylamine and melamine formaldehyde condensate.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-295193

(P2001-295193A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
D 2 1 H 17/55		D 2 1 H 17/55	4 L 0 5 5
11/14		11/14	
17/42		17/42	
17/56		17/56	
17/66		17/66	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-109643 (P2000-109643)

(22) 出願日 平成12年4月11日 (2000. 4. 11)

(71) 出願人 000001063

栗田工業株式会社

東京都新宿区西新宿 3 丁目 4 番 7 号

(71) 出願人 000174873

三井サイテック株式会社

東京都中央区日本橋本町 3 丁目 4 番 1 号

(72) 発明者 上田 文博

東京都新宿区西新宿三丁目 4 番 7 号 栗田

工業株式会社内

(74) 代理人 100086911

弁理士 重野 剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紙の抄造方法

(57) 【要約】

【課題】 機械パルプや脱墨パルプからなる紙料に多価金属化合物、カチオン性ポリマー及びアニオン性ポリマーを添加して抄造する方法において、十分な歩留りないし汙水性向上効果を得て効率的な抄造を行う。

【解決手段】 パルプの50～100重量%が機械パルプ及び／又は脱墨パルプである紙料に対して、多価金属化合物と、カチオン性ポリマーと、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸1～20モル%と他のビニル性単量体とからなるアニオン性ポリマーとを添加して抄造する紙の抄造方法。カチオン性ポリマーとして、ポリエチレンイミン、ジシアンジアミド重合体、ポリビニルアミン及びメラミンホルムアルデヒド縮合物よりなる群から選ばれる1種又は2種以上のアミン系ポリマーを添加する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パルプの50～100重量%が機械パルプ及び／又は脱墨パルプである紙料に対して、多価金属化合物、カチオン性ポリマー及びアニオン性ポリマーを添加して抄造する方法であって、

該カチオン性ポリマーとして、ポリエチレンイミン、ジシアンジアミド重合体、ポリビニルアミン及びメラミンホルムアルデヒド縮合物よりなる群から選ばれる1種又は2種以上のアミン系ポリマーを添加し、

該アニオン性ポリマーとして、下記a)及び／又はb)を添加することを特徴とする紙の抄造方法。

a) 2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸と他のビニル性単量体とからなるアニオン性ポリマーであって、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸の含有量が1～20モル%のアニオン性ポリマー

b) 2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸とアクリル酸と他のビニル性単量体とからなるアニオン性ポリマーであって、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸及びアクリル酸の合計の含有量が1～20モル%のアニオン性ポリマー

【請求項2】 請求項1において、アミン系ポリマーがポリエチレンイミンであることを特徴とする紙の抄造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は紙の抄造方法に係り、特に、機械パルプや脱墨パルプからなる紙料（パルプスラリー）に多価金属化合物、カチオン性ポリマー及びアニオン性ポリマーを添加して抄造する方法において、歩留りや汙水性を高めて効率的な抄造を行う方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、製紙工程においては、生産性の向上、使用原料や添加薬品の低減、循環する白水の清浄化等の目的のために、抄紙機のワイヤー上での歩留りや汙水性を改善すべく、歩留り向上剤ないし汙水性向上剤が使用されている。例えば、特開昭59-179899号公報には、機械パルプ、脱墨パルプを含む紙料に、多価金属化合物としての水和硫酸アルミニウムと、カチオン性ポリマーとしてのジアリルジメチルアンモニウムクロライド（以下「DADMAC」と略称する。）重合体或いはDADMACとアクリルアミド（以下「AAM」と略称する。）との共重合体と、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸（以下「AMPS」と略称する。）1～20モル%と他のビニル性単量体とからなるアニオン性ポリマーとを添加して抄造する方法が開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年、

抄紙機の高速化や、古紙の使用比率の増加による原料パルプ事情の悪化、抄紙用水の水質の低下などにより、従来の歩留り向上剤や汙水性向上剤では十分に満足し得る向上効果が得られない状況となってきた。特に、機械パルプや脱墨パルプからなる紙料は、アニオントラッシュと称されるアニオン性の不純物（機械パルプではリグニン、脱墨パルプではインク等を主成分とする。）が多いために、特開昭59-179899号公報に記載される方法では歩留りないし汙水性向上効果が十分に得られない。

【0004】本発明は上記従来の問題点を解決し、機械パルプや脱墨パルプからなる紙料に多価金属化合物、カチオン性ポリマー及びアニオン性ポリマーを添加して抄造する方法において、十分な歩留りないし汙水性向上効果を得て効率的な抄造を行う方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の紙の抄造方法は、パルプの50～100重量%が機械パルプ及び／又は脱墨パルプである紙料に対して、多価金属化合物、カチオン性ポリマー及びアニオン性ポリマーを添加して抄造する方法であって、アニオン性ポリマーとして、下記a)及び／又はb)を添加する紙の抄造方法において、該カチオン性ポリマーとして、ポリエチレンイミン、ジシアンジアミド重合体、ポリビニルアミン及びメラミンホルムアルデヒド縮合物よりなる群から選ばれる1種又は2種以上のアミン系ポリマーを添加することを特徴とする。

a) 2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸（AMPS）と他のビニル性単量体とからなるアニオン性ポリマーであって、AMPSの含有量が1～20モル%のアニオン性ポリマー

b) AMPSとアクリル酸と他のビニル性単量体とからなるアニオン性ポリマーであって、AMPS及びアクリル酸の合計の含有量が1～20モル%のアニオン性ポリマー

【0006】本発明の紙の抄造方法では、多価金属化合物とカチオン性ポリマーと特定のアニオン性ポリマーとを添加して抄造を行うに当たり、カチオン性ポリマーとして上記特定のアミン系ポリマー、好ましくはポリエチレンイミンを用いることにより、抄紙機のワイヤー上での歩留り、汙水性が改善され、機械パルプ及び／又は脱墨パルプを多量に含む新聞、中質紙、下級紙において白化度向上の目的で添加するホワイトカーボンや製品品質向上の目的で添加するサイズ剤や紙力剤等の定着性が大幅に改善され、高品質の製品を効率的に製造することが可能となる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0008】本発明においては、碎木パルプ、サーモメカニカルパルプ、リファイナメカニカルパルプ等の機械パルプ及び／又は古紙等を脱インキした脱墨パルプを50～100重量%含むパルプに、各種の填料を添加して常法に従って固形分0.3～2.0重量%、pH4.5～8に調整した紙料に対して、多価金属化合物、カチオン性ポリマーとしての特定のアミン系ポリマー及び特定のアニオン性ポリマーを添加して常法に従って抄造する。

【0009】多価金属化合物としては、硫酸アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム、硫酸チタン等の1種又は2種以上を用いることができ、その添加量は紙料中のSSに対して4重量%以上であることが好ましい。また、多価金属化合物添加後の紙料のpHは4.0～7であることが好ましい。

【0010】また、カチオン性ポリマーとしては、ポリエチレンイミン、ジシアンジアミド重合体、ポリビニルアミン、メラミンホルムアルデヒド縮合物の1種又は2種以上のアミン系ポリマーを用いるが、本発明では、これらのうち、特にポリエチレンイミンを用いるのが、浚水性、歩留り向上効果の面で好ましい。

【0011】このようなアミン系ポリマーの添加量は、紙料中の濃度で0.01重量%以上、特に0.025重量%以上とするのが好ましい。アミン系ポリマーは0.1重量%を超えて添加しても添加量に見合う効果の向上は望めないことから、アミン系ポリマーの添加量は0.025～0.1重量%特に0.025～0.05重量%とするのが好ましい。

【0012】なお、アミン系ポリマーの分子量は10万～500万程度であることが好ましい。

【0013】本発明において、アニオン性ポリマーとしては、AMPSとその他のビニル性単量体とからなる共重合体であって、AMPSの含有量が1～20モル%であるもの、或いは、AMPSとアクリル酸と他のビニル性単量体とからなる共重合体であって、AMPSとアクリル酸との合計の含有量が1～20モル%であるものを用いる。AMPSとアクリル酸は、一部又は全部が、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム等の金属塩、或いはアンモニウム塩を形成していてもよい。ここで、他の単量体としては、AAMが好ましく、従って、アニオン性ポリマーとしてはAAM/AMPS共重合体であってAMPS含有量が1～20モル%のもの、或いは、AAM/アクリル酸/AMPS共重合体であって、アクリル酸とAMPSとの合計の含有量が1～20モル%であるものが好ましい。このようなアニオン性ポリマーの分子量は500万～1500万程度であることが好ましい。

【0014】このようなアニオン性ポリマーの添加量は、紙料中の濃度で、0.005重量%以上、特に0.02～0.05重量%とするのが好ましい。

【0015】本発明において填料としてはタルク、クレー、ホワイカーボン等の無機填料又は有機填料、或いは脱墨パルプから持ち込まれる填料を利用することができる。特に、本発明では、原料パルプの不純物成分が多く、得られる抄紙の白色度が若干劣る場合があるため、ホワイカーボン等の白色の填料をSSに対して1.0～30.0重量%添加するのが好ましい。

【0016】本発明においては、上記添加成分の他、更に必要に応じてサイズ剤や紙力剤等の通常の抄紙工程で添加される添加剤を添加することができる。

【0017】本発明の紙の抄造方法では、機械パルプ、脱墨パルプ以外の原料パルプの種類、抄造される紙の種類、抄紙機の種類等には特に制限はなく、各種のものを適用することができる。

【0018】例えば、機械パルプ、脱墨パルプ以外の原料パルプとしては、クラフトパルプ等の化学パルプ、セミケミカルパルプなどを併用することができる。

【0019】また、本発明は、新聞用紙、中・下級印刷紙、微塗工紙、中質コート原紙、白板紙などの各種の紙の製造に適用でき、抄紙機としては、長網抄紙機、円網抄紙機、各種のツインワイヤー抄紙機を採用することができる。

【0020】

【実施例】以下に実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

【0021】なお、以下の実施例及び比較例において、試験に供したカチオン性ポリマーは次の通りである。

ポリエチレンイミン：「ポリミンSK」（BASF社製）

ジシアンジアミド重合体：「クリフロックLC-551」（栗田工業（株）製）

ポリビニルアミン：分子量300万

メラミンホルムアルデヒド縮合物：「クリスタックB-100」（栗田工業（株）製）

DADMAC（重合体）

DADMAC/AAM（30/70）：DADMAC/AAM共重合体（D

ADMAC：AAM=30：70（モル比））

DADMAC/AAM（50/50）：DADMAC/AAM共重合体（DADMAC：AAM=50：50（モル比））

【0022】また、以下において、添加量を示す「%」はいずれも「重量%」である。また、各種添加剤の添加量は特記しない限り、紙料に対する添加量である。

【0023】実施例1～4、比較例1～3

碎木パルプ（GP）30%、脱墨パルプ（DIP）60%、広葉樹クラフトパルプ（LBKP）10%からなる紙料を固形分0.8%に調整した後、填料としてタルクをSSに対して25%添加し、その後、多価金属化合物として液体硫酸バンド4%を添加しpHを4.7に調整

した。この紙料の性状は表1に示す通りである。

【0024】

【表1】

SS (%)	1.0
灰分 (%/SS)	0.2
pH	4.6
導電率 (mS/cm)	860
ゼータ電位 (mV)	-16.7

【0025】この紙料に表2に示すカチオン性ポリマー0.05%と、アニオン性ポリマーとしてAAM/AMPS共重合体(AAM:AMPS=90:10(モル比)、分子量1500万)0.02%とを添加し、汙水効果及び歩留り効果を下記の方法により測定し、結果を表2に示した。

【0026】① 汙水効果の測定法

紙料180mLを容量300mLのポリビーカーに採り、薬剤を添加し、タービン羽根を備えた攪拌機を用いて、250rpmで20秒間攪拌を行った。次いで、プラスチックワイヤを敷いたヌッチェロートに、内径50mmの金属製の円筒を置き、その中へ凝集した紙料を注ぎ込み、メスシリンダーを用いて10秒後の汙液量を測定した。

【0027】② 歩留り効果の測定法

紙料2Lをダイナミックリテンションテスター(栗田工業(株)製)に採り、所定量の薬剤を添加し、1000rpmで60秒間攪拌を行った。次いでコックを開き、ワイヤを通して流出する汙液の最初の200mLを採取し、そのうちの100mLを計り採ってそのSS濃度を測定し、下記式で歩留り率を算出した。

【0028】

【数1】

$$\text{歩留率}(\%) = \frac{\text{原料中の濃度} - \text{濾液中の濃度}}{\text{原料中の濃度}} \times 100$$

【0029】

【表2】

例	カチオン性ポリマー	濾液量 (mL)	歩留率 (%)
実施例	1 ポリエチレンイミン	30	71.8
	2 ジシアンジアミド重合体	27	68.5
	3 ポリビニルアミン	29	69.5
	4 メラミンホルムアルデヒド縮合物	26	67.8
比較例	1 DADMAC	23	64.3
	2 DADMAC/AAM(30/70)	25	65.5
	3 DADMAC/AAM(50/50)	25	65.5

【0030】表2より明らかなようにカチオン性ポリマーとして本発明に係るアミン系ポリマーを用いた実施例1~4、特にポリエチレンイミンを用いた実施例1では、DADMACポリマーを用いた比較例1~3よりも汙液量が増大しており、汙水性が向上している。また、歩留り率も向上している。

【0031】実施例5~12、比較例4~7

サーモメカニカルパルプ(TMP)40%、脱墨パルプ(DIP)50%、広葉樹クラフトパルプ(LBKP)10%からなる種箱原料に白水を所定量混合してSSを0.869%に調整した後、填料として尿素ホルマリンポリマー粒子(三井東圧化学社製:商品名「ユーパール」)をSSに対して2.5%添加し、その後ホワイトカーボン(徳山曹達社製:商品名「トクシール」)を添加して30秒間攪拌した。その後、多価金属化合物として液体硫酸バンドを4%添加後、硫酸を用いてpH4.7に調整した。この紙料の性状は表3に示す通りである。なお、表3には、用いた種箱原料と白水の性状も併記した。

【0032】

【表3】

	白水	種箱原料	紙料
SS (%)	0.44	3.24	0.869
灰分 (%/SS)	29.5	2.8	14.4
pH	5.2	6.6	4.7
導電率 (mS/cm)	1520	175	-
ゼータ電位 (mV)	+0.9	-12.2	-0.7

【0033】この紙料に紙力剤としてポリアミドアミンエピクロルヒドリン樹脂(日本PMC社製:商品名「エピノックス」)0.5%を添加して30秒攪拌した後、エマルジョンサイズ剤0.5%を添加して30秒攪拌した。次いで表4に示すカチオン性ポリマーを表4に示す量添加して20秒攪拌し、最後にアニオン性ポリマーとしてAAM/AMPS共重合体(AAM:AMPS=90:10(モル比)、分子量1500万)を表4に示す量添加して20秒攪拌した。なお、いずれも攪拌は300rpmで行った。

【0034】得られた紙料について、実施例1と同様にして汙水効果を測定し、結果を表4に示した。

【0035】

【表4】

例	カチオン性ポリマー		アニオン性ポリマー 添加量 (%)	濾液量 (mL)
	種類	添加量 (%)		
実施例	5	ポリエチレンイミン	0.0125	27
	6	ポリエチレンイミン	0.025	32
	7	ポリエチレンイミン	0.05	32
	8	ポリエチレンイミン	0.1	30
比較例	4	DADMAC	0.025	29
	5	—	0	27
実施例	9	ポリエチレンイミン	0.0125	36
	10	ポリエチレンイミン	0.025	40
	11	ポリエチレンイミン	0.05	44
	12	ポリエチレンイミン	0.1	43
比較例	6	DADMAC	0.025	37
	7	—	0	35

【0036】表4より明らかなように、カチオン性ポリマーとしてアミン系ポリマーを添加することにより、特に、その添加量を0.025%以上とすることにより、汚水性の向上効果がみられる。なお、アミン系ポリマーは0.05%を超えて添加しても本系においては添加量に見合った効果は得られない。

【0037】実施例13～18、比較例8  
実施例5において、ポリエチレンイミンの添加量及びAAM/AMPS共重合体の添加量を表5に示す割合としたこと以外は同様にして紙料を調製し（ただし、比較例8ではポリエチレンイミンとAAM/AMPS共重合体添加せず。）、得られた紙料について実施例1と同様に

してSS濃度と歩留り率を測定し、結果を表5に示した。

【0038】比較例9～11

実施例13～15において、AAM/AMPS共重合体として、AAM:AMPS=70:30（モル比）で分子量1500万のものを添加したこと以外はそれぞれ同様にして紙料を調製し、得られた紙料について実施例1と同様にしてSS濃度と歩留り率を測定し結果を表5に示した。

【0039】

【表5】

例	ポリエチレンイミン 添加量 (%)	AAM/AMPS 共重合体添加量(%)		濾液中 SS濃度 (mg/L)	歩留率 (%)
		AAM:AMPS =90:10 (モル比)	AAM:AMPS =70:30 (モル比)		
実施例	13	0.025	0.010	3190	63.3
	14	0.025	0.020	2430	72.0
	15	0.025	0.030	2160	75.2
	16	0.05	0.010	3160	63.6
	17	0.05	0.020	2300	73.5
	18	0.05	0.030	2080	76.1
比較例	8	0	0	3850	55.7
	9	0.025	0	3550	59.2
	10	0.025	0	3300	62.0
	11	0.025	0	2950	66.1

【0040】表5より明らかなように、アニオン性ポリマーとしてAAM:AMPS=90:10（モル比）のAAM/AMPS共重合体を用いた実施例13～18は、AAM:AMPS=70:30（モル比）のAAM/AMPS共重合体を用いた比較例9～11よりも歩留り率が向上している。また、このAAM:AMPS=90:10（モル比）のAAM/AMPS共重合体の添加量は0.02%以上とすると良好な歩留り向上効果が得られる。

【0041】実施例19、20

実施例17において、硫酸バンドの添加量を表6に示す

割合としたこと以外は同様にして紙料を調製し（このときの硫酸バンド添加後の紙料のpH及びゼータ電位は表6に示す通りである。）、実施例1と同様にして汚水効果を測定し、結果を表6に示した。また、手抄紙を作製し、その物性及びドロップサイズ度を調べ、結果を表6に示した。なお、表6には実施例17についても同様にして汚水効果を測定すると共に手抄紙を評価した結果を併記した。

【0042】比較例12

実施例17においてポリエチレンイミンの代りにDADMAC重合体を用いたこと以外は同様にして紙料を調製

し、同様に汙水効果を測定すると共に手抄紙を評価し、結果を表6に示した。

【0043】

【表6】

例		カチオン性ポリマーの種類	硫酸バンドの添加量 (%)	pH	ゼータ電位 (mV)	濾液量 (mL)	手抄紙の評価		
							秤量 (g/m <sup>2</sup> )	白色度	サイズ度 (秒)
実施例	19	ポリエチレンイミン	2	4.9	-4.0	25	48.3	48.7	143
	20	ポリエチレンイミン	3	4.7	-1.3	27	48.5	49.1	153
	17	ポリエチレンイミン	4	4.7	-0.7	28	48.5	50.5	182
比較例	12	DADMAC	4	4.7	+0.5	24	48.6	48.5	102

【0044】表6より明らかなように、カチオン性ポリマーとしてポリエチレンイミンを用いた実施例17、19、20では、カチオン性ポリマーとしてDADMACを用いた比較例12よりも、汙水性、サイズ度がいずれも向上している。また、多価金属化合物の添加量は4%以上とすることが好ましいことがわかる。

【0045】実施例21～26、比較例13  
新聞紙原料に白水を添加して稀釈し、固形分0.838%に調整した後（このときの紙料のゼータ電位は-6.4mVであった。）、多価金属化合物として液体硫酸バンドを5%添加したところ、pHが5.2となったので、その後硫酸を添加してpH4.9とした。この紙料の性状は表7に示す通りであった。なお、表7には用いた新聞紙原料と白水の性状も併記した。

【0046】

【表7】

	白水	原料	紙料
SS (%)	0.378	20.9	0.838
灰分 (%/SS)	0.106	5.1	0.130
pH	5.1	-	4.9
導電率 (mS/cm)	2.39	-	-
ゼータ電位 (mV)	-3.0	-	-4.9

【0047】この紙料にカチオン性ポリマーとしてのポリエチレンイミンとアニオン性ポリマーとしてのAAM/AMPS共重合体（AAM:AMPS=90:10（モル比）、分子量1500万）をそれぞれ表8に示す量添加して紙料を調製し（ただし、比較例13ではポリエチレンイミンとAAM/AMPS共重合体添加せず。）、得られた紙料について実施例1と同様にして汙水効果、汙液の濁度及び歩留り効果（歩留り効果については実施例21～23のみ測定した。）を測定し、結果を表8に示した。

【0048】

【表8】

例		ポリマー添加量 (%)	AAM/AMPS 共重合体添加量 (%)	濾液量 (mL)	濾液濁度 (NTU)	パルプスラリー中濃度 (mg/L)		歩留率 (%)
						SS	灰分	
実施例	21	0.025	0.01	28	72	2650	710	68.4
	22	0.025	0.02	31	60	2560	670	70.2
	23	0.025	0.03	41	39	2240	580	73.3
	24	0.05	0.01	28	74	-	-	-
	25	0.05	0.02	35	42	-	-	-
	26	0.05	0.03	47	27	-	-	-
比較例	13	0	0	19	137	-	-	-

【0049】表8より、新聞紙原料についても、本発明によれば、良好な汙水性、歩留り向上効果が得られることがわかる。また、実施例21～26において、汙液の濁度はいずれも比較例13に比べて低下しており、この結果から、本発明によれば、抄紙系内の汚れやピッチを低減させることができるものと考えられる。

【0050】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明の紙の抄造方法によれば、特にアニオン性の不純物を多量に含むために、歩留り向上剤や汙水性向上剤による歩留り、汙水性向上効果が十分に得られない機械パルプや脱墨パルプを含む紙料による製紙の抄紙工程において、セルロース繊維及び填料などの歩留りを向上させ、また汙水性を向上させることにより抄紙工程、乾燥工程での処理効率を高



め、生産性を大幅に向上させることができる。また、循環する白水を清浄に保つことにより、安定した操業性を

確保することができる上に、白水回収工程での負荷の軽減、廃水処理工程での負荷の低減を図ることができる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 三枝 隆  
東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田  
工業株式会社内  
(72)発明者 村井 伸  
東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田  
工業株式会社内  
(72)発明者 細谷 好夫  
東京都中央区日本橋本町3-4-1 トリ  
イ日本橋ビル6F 三井サイテック株式会  
社内

(72)発明者 荒井 健雄  
東京都中央区日本橋本町3-4-1 トリ  
イ日本橋ビル6F 三井サイテック株式会  
社内  
(72)発明者 石坂 典広  
東京都中央区日本橋本町3-4-1 トリ  
イ日本橋ビル6F 三井サイテック株式会  
社内  
Fターム(参考) 4L055 AC01 AC09 AG08 AG77 AG78  
AG81 AG84 AH18 EA04 FA10  
GA16